

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 41 19 386 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
F 04 D 29/00

⑳ Aktenzeichen: P 41 19 386.5
㉔ Anmeldetag: 12. 6. 91
㉕ Offenlegungstag: 19. 12. 91

DE 41 19 386 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
15.06.90 JP P 2-158516

⑦1 Anmelder:
Aisin Seiki K.K., Kariya, Aichi, JP

⑦4 Vertreter:
Tiedtke, H., Dipl.-Ing.; Bühling, G., Dipl.-Chem.;
Kinne, R., Dipl.-Ing.; Grupe, P., Dipl.-Ing.; Pellmann,
H., Dipl.-Ing.; Grams, K., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte,
8000 München

⑦2 Erfinder:
Shirai, Makoto, Toyohashi, Aichi, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Zentrifugalaufloader

⑤7 Es wird ein Zentrifugalaufloader offenbart, der umfaßt: ein Gehäuse, eine Antriebswelle, die in dem Gehäuse gelagert ist, eine mit dem einen Ende der Antriebswelle verbundene Riemenscheibe, eine im Gehäuse drehbar gelagerte Abtriebswelle, einen am einen Ende der Abtriebswelle befestigten Verdichterrotor, einen rund um den Verdichterrotor herum angeordneten, am Gehäuse befestigten Deckel, der einen Aufladekanal begrenzt, ein zwischen das andere Ende der Antriebswelle sowie das andere Ende der Abtriebswelle eingefügtes, mit diesen Wellen in Wirkverbindung stehendes Beschleunigungssystem, ein in das Beschleunigungssystem integriertes Ölzufuhrsystem und ein dem Ölzufuhrsystem gegenüberliegendes, an dem Gehäuse ausgebildetes Ölverteilungssystem.

DE 41 19 386 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Zentrifugalauf-
 lader und insbesondere auf einen für einen Motor eines
 Kraftfahrzeugs bestimmten Zentrifugalauf-
 lader.

Ein herkömmlicher Zentrifugalauf-
 lader 70, der in der beigefügten Fig. 6 gezeigt ist, ist in der Japanischen
 Zeitschrift "Motor Fan", Vol. 43, No. 12, Dezember 1989,
 S. 46 offenbart. Bei diesem Zentrifugalauf-
 lader 70 werden Riemenscheiben 71a und 71b von einer (nicht dar-
 gestellten) Maschine angetrieben und treiben über einen
 Riemen 80 Riemenscheiben 72a sowie 72b. Die Rie-
 menscheiben 71a, 71b, 72a, 72b und der Riemen 80 bil-
 den ein allgemein bekanntes, stufenlos veränderliches
 Getriebe 79.

Die Riemenscheiben 72a und 72b sind drehbar auf
 einer Welle 74 gehalten, an welcher eine Scheibe 81
 befestigt ist, die mit der rechten Seitenfläche der Rie-
 menscheibe 72 verbunden oder getrennt werden kann,
 zu welchem Zweck eine elektromagnetische Spule 73
 vorgesehen ist. Die Welle 74 und eine Welle 76 sind
 drehbar in einem Gehäuse 82 gelagert. Am rechten En-
 de der Welle 76 ist ein Kompressor- oder Verdichter-
 rotor 77 fest angebracht, der in einem Ansaugkanal 78 des
 Motors liegt.

Die Welle 76 ist mit der Welle 74 über ein Beschleu-
 nigungssystem verbunden. In diesem System sind Plane-
 tenräder 83a und 83b drehbar an Wellen 84a und 84b
 gelagert, die im Gehäuse 82 fest sind. Ein Ringrad 85 ist
 am rechten Ende der Welle 74 befestigt und hat einen
 inneren Zahnkranz, der mit den Ritzeln 83a sowie 83b
 kämmt. Am linken Ende der Welle 76 ist ein Sonnenrad
 86 angebracht, dessen äußerer Zahnkranz mit den Rit-
 zeln 83a und 83b in Eingriff ist. Auf diese Weise wird die
 Drehung des Ringrades 85 auf die Drehung des Sonnen-
 rades 86 unter einer Beschleunigung durch die Planeten-
 räder 83a und 83b übertragen.

Die benötigte Umdrehung des Verdichterrisors 77
 beträgt maximal etwa 200 000 bis 300 000 U/min und
 die Ritzel werden in dem Beschleunigungssystem 75
 verwendet. Insofern ist das an den Ritzeln hervorgeru-
 fene Geräusch äußerst groß. Ferner wird das der
 Schmierung der Ritzel dienende Öl durch die Zentrifu-
 galkraft von den Ritzeln weggeschleudert, so daß die
 Schmierwirkung für diese Ritzel schlecht oder letzten
 Endes nicht gegeben ist.

Es ist insofern die Aufgabe der Erfindung, einen Zen-
 trifugalauf- lader zu schaffen, bei dem die Geräuschen-
 twicklung stark vermindert ist, wobei angestrebt wird,
 eine ausgezeichnete Schmierwirkung in diesem Zen-
 trifugalauf- lader zu gewährleisten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen
 Zentrifugalauf- lader gelöst, der umfaßt: ein Gehäuse, eine
 Antriebswelle, die in dem Gehäuse gelagert ist, eine
 mit dem einen Ende der Antriebswelle verbundene Rie-
 menscheibe, eine im Gehäuse drehbar gelagerte Ab-
 triebswelle, einen am einen Ende der Abtriebswelle be-
 festigten Verdichterrisor, einen rund um den Verdich-
 terrisor herum angeordneten, am Gehäuse befestigten
 Deckel, der einen Aufladekanal abgrenzt, ein zwischen
 das andere Ende der Antriebswelle sowie das andere
 Ende der Abtriebswelle eingefügtes, mit diesen Wellen
 in Wirkverbindung stehendes Beschleunigungssystem,
 ein in das Beschleunigungssystem integriertes Ölzufuhr-
 system und ein dem Ölzufuhrsystem gegenüberliegen-
 des, an dem Gehäuse ausgebildetes Ölverteilungssys-
 tem.

Die Aufgabe wie auch weitere Ziele und die Merkma-

le sowie Vorteile der Erfindung werden aus der folgen-
 den, auf die Zeichnungen Bezug nehmenden Beschrei-
 bung einer bevorzugten Ausführungsform des Erfin-
 dungsgegenstandes deutlich. Es zeigen:

Fig. 1 einen Axialschnitt eines erfindungsgemäßen
 Zentrifugalauf- laders;

Fig. 2 den Schnitt nach der Linie II-II in der Fig. 1 in
 vergrößertem Maßstab;

Fig. 3 eine Einzelheit aus Fig. 1 in vergrößertem
 Maßstab, die den Fluß von Schmieröl darstellt;

Fig. 4 den Schnitt nach der Linie IV-IV in der Fig. 1;

Fig. 5 ein Blockbild eines Zentrifugalauf- laders gemäß
 der Erfindung;

Fig. 6 eine schematische Schnittdarstellung des ein-
 gangs bereits abgehandelten Zentrifugalauf- laders nach
 dem Stand der Technik.

Es wird zuerst auf die Fig. 1 und 5 Bezug genommen,
 in denen ein Zentrifugalauf- lader 10 gezeigt ist. Eine An-
 triebswelle 12 wird von einem ersten Gehäuseteil 11
 mittels eines Lagers 13 gehalten. Eine Elektromagnet-
 kupplung 14 umfaßt eine am linken Ende der Antriebs-
 welle 12 befestigte Scheibe 14a, eine Antriebsriemen-
 scheibe 15 und eine Magnetspule 14b, deren Erregung
 durch eine zentrale Verarbeitungseinheit (ZE) 54 ge-
 steuert wird. Die Antriebsriemenscheibe 15 ist mit einer
 Abtriebsriemenscheibe 50 eines Motors 51 über einen
 Riemen 52 verbunden. Zwischen dem ersten Gehäuseteil 11
 und der Antriebswelle 12 ist auf der linken Seite
 des Lagers 13 eine Öldichtung 16 angeordnet.

Eine Abtriebswelle 21 wird von einem zweiten Ge-
 häuseteil 22 durch ein Lager 23 getragen. Zwischen dem
 zweiten Gehäuseteil 22 und der Abtriebswelle 21 ist
 eine Öldichtung 29 mittels eines Tellers 40 an der rech-
 ten Seite des Lagers 23 gehalten. Am rechten Ende der
 Abtriebswelle 21 ist ein Verdichterrisor 24 befestigt,
 der in einem am zweiten Gehäuseteil fest angebrachten
 Gehäusedeckel 27 angeordnet ist. Ein im Gehäusedek-
 kel 27 ausgebildeter Aufladekanal 28 ist im Ansaugrohr
 53 des Motors 51 ausgebildet, und in diesem Ansaugrohr
 53 befindet sich auch ein Luftfilter 55.

Zwischen dem ersten Gehäuseteil 11 und dem zwei-
 ten Gehäuseteil 22 ist durch einen Klemmring 26 ein
 drittes Gehäuseteil 25 gehalten. Zwischen der Antriebs-
 welle 12 und der Abtriebswelle 21 befinden sich ein
 erstes Beschleunigungssystem 17, ein zweites Beschleu-
 nigungssystem 19 und ein Ölzufuhrsystem 30.

Anhand der Fig. 1 und 2 werden im folgenden die
 Beschleunigungssysteme 17 und 19 erläutert.

Eine Scheibe 17a ist am rechten Ende der Antriebs-
 welle 12 fest angebracht, und an dieser Scheibe 17a sind
 die einen Enden von einigen Wellenzapfen 17b (z. B.
 vier Wellenzapfen) festgehalten, wobei auf den anderen
 Enden dieser Wellenzapfen 17b Planetenrollen 17c
 drehbar gelagert sind. Die Planetenrollen 17c sind einer-
 seits mit einer Innenumfangsfläche 11a des ersten Ge-
 häuseteils 11 und andererseits mit einer Außenumfangs-
 fläche 18a einer Ausgangswelle 18 in Anlage. Einige
 Ölkanaäle 11b sind in der Innenumfangsfläche 11a des
 Gehäuseteils 11 ausgearbeitet und stellen einen Teil eines
 Ölverteilungssystems 41 dar.

Die Ausgangswelle 18 ist mit einer Eingangswelle 20
 des zweiten Beschleunigungssystems 19 kombiniert. Eine
 Scheibe 19a ist mit der Eingangswelle 20 einstückig
 ausgebildet, und an dieser Scheibe 19a sind einige Wel-
 lenzapfen 19b (z. B. vier Wellenzapfen) befestigt, auf
 deren anderen Enden einige Planetenrollen 19c drehbar
 gelagert sind. Teile der Planetenrollen 19c sind mit einer
 Innenumfangsfläche des zweiten Gehäuseteils 22 in An-

lage, andere Teile dieser Planetenrollen 19c sind mit der Außenumfangsfläche der Abtriebswelle 21 in Berührung. In der Innenumfangsfläche des zweiten Gehäuseteils 22 sind einige Ölkäle 22a ausgestaltet, die Teil des Ölverteilungssystems 41 sind. Es ist zu bemerken, daß die Ölkäle 11b und 22a auch an berührenden Teilen der Planetenrollen 17c und 19c mit den Lagern 13 und 23 ausgestaltet sind.

Die Fig. 3 und 4 zeigen das Ölzufuhrsystem 30 im einzelnen. Einige erste Durchtrittsöffnungen 31 sind in der Scheibe 19a in deren axialer Richtung ausgebildet. Einige zweite Durchtrittsöffnungen 33 sind ebenfalls in der Scheibe 19a ausgestaltet, und zwar erstrecken sich diese Durchtrittsöffnungen 33 von den ersten Durchtrittsöffnungen 31 zur Außenumfangsfläche 19a, wobei in diesen Durchtrittsöffnungen 33 sich verjüngende Abschnitte 32 enthalten sind. Die Durchtrittsöffnungen 33 gehen gerundet und glatt in die Durchtrittsöffnungen 31 über. Der Außenumfangsabschnitt der Scheibe 19a ist im Querschnitt keil- oder V-förmig gestaltet. Am inneren Umfangsabschnitt des dritten Gehäuseteils 25, der dem Außenumfangsabschnitt der Scheibe 19a gegenüberliegt, ist ein V-förmiges Wandstück 25a ausgestaltet und bildet ein Ölverteilungssystem 41. Die Pfeile F in Fig. 3 geben den Fluß des Schmieröls an, das eine hohe Viskosität hat und in einem Raum 42 gespeichert wird, welcher vom ersten, zweiten und dritten Gehäuseteil 11, 22 und 25 sowie den Öldichtungen 16 und 29 umschlossen ist.

Bei dem oben beschriebenen Zentrifugalaufader 10 der zum Aufladen des Motors 51 herangezogen wird, wird die Antriebskraft des Motors auf die Antriebsriemenscheibe 15 übertragen. Die Umdrehung der Abtriebsriemenscheibe 50 wird entsprechend dem Beschleunigungsverhältnis zwischen der Antriebsriemenscheibe 15 und der Abtriebsriemenscheibe 50 beschleunigt und auf die Antriebsriemenscheibe 15 übertragen, so daß deren Umdrehung maximal 10 000 U/min beträgt.

Wenn für den Motor 51 ein Aufladen nötig ist, steuert die ZE 54 die Elektromagnetkupplung 14, d. h., es wird der Magnetspule 14b Strom zugeführt, so daß die Scheibe 14a einstückig mit der Antriebsriemenscheibe 15 verbunden wird. Damit drehen die Antriebswelle 12 und die Scheibe 17a mit der Antriebsriemenscheibe 15. Die Planetenrollen 17c laufen um die Ausgangswelle 18 um, so daß deren Umdrehung entsprechend dem Beschleunigungsverhältnis zwischen den Planetenrollen 17c und der Ausgangswelle 18 beschleunigt wird.

In gleichartiger Weise drehen die Eingangswelle 20 und die Scheibe 19a mit der Ausgangswelle 18. Die Planetenrollen 19c laufen um die Abtriebswelle 21 um, so daß deren Umdrehung entsprechend dem Beschleunigungsverhältnis zwischen den Planetenrollen 19c und der Abtriebswelle 21 beschleunigt wird.

Dadurch wird die Umdrehung der Abtriebswelle 21 gegenüber der Umdrehung der Antriebswelle 12 durch das erste sowie zweite Beschleunigungssystem 17 und 19 beschleunigt, so daß der Verdichterroter 24 mit etwa 200 000 bis 300 000 U/min im Maximum dreht und die Ansaugluft für den Motor 51 auflädt.

Hierbei wird das eine hohe Viskosität aufweisende Schmieröl absolut zur Übertragung der Umdrehungsleistung zwischen den Planetenrollen 17c sowie 19c und der Ausgangs- sowie Abtriebswelle 18, 21 benötigt. Darüber hinaus wird dieses Schmieröl ebenfalls zwingend für die Lager 13 und 23 gebraucht, die mit einer sehr hohen Umdrehungszahl drehen. Deshalb wird das im

unteren Teil des Raumes 42 befindliche Schmieröl durch die Durchtrittsöffnungen 31 in der drehenden Scheibe 19a gepumpt und den oben erwähnten Bauteilen, die das Schmieröl benötigen, zugeführt.

Das bedeutet, daß das in den Durchtrittsöffnungen 31 enthaltene Öl auf Grund und entsprechend der Zentrifugalkraft der Scheibe 19a zum keil- oder V-förmigen Wandstück 25a durch die Durchtrittsöffnungen 33 fließt. Bei seinem Fließen durch die Durchtrittsöffnungen 33 wird das Öl durch die Wirkung der sich verjüngenden Abschnitte 32 beschleunigt. Anschließend fließt das Öl von diesem V-förmigen Wandstück 25a zu den Planetenrollen 17c sowie 19c und zu den Lagern 13 sowie 23 durch die Ölkäle 11b und 22a.

Ist ein Aufladen des Motors 51 nicht notwendig, so unterbricht die ZE 54 die Stromzufuhr zur Magnetspule 14b.

Die Erfindung ist nicht auf die obige Ausführungsform beschränkt, vielmehr sind dem Fachmann bei Kenntnis der durch die Erfindung vermittelten Lehre Abwandlungen und Abänderungen an dieser Ausführungsform an die Hand gegeben, die jedoch als in den Rahmen der Erfindung fallend anzusehen sind.

Patentansprüche

1. Zentrifugalaufader, der umfaßt:

- ein Gehäuse (11, 22, 25),
- eine Antriebswelle (12), die in dem Gehäuse (11) gelagert ist,
- eine mit dem einen Ende der Antriebswelle verbundene Riemenscheibe (15),
- eine im Gehäuse (22) drehbar gelagerte Abtriebswelle (21),
- einen am einen Ende der Abtriebswelle befestigten Verdichterroter (24),
- einen rund um den Verdichterroter herum angeordneten, am Gehäuse (22) befestigten Deckel (27), der einen Aufladekanal (28) bestimmt,
- ein zwischen das andere Ende der Antriebswelle (12) sowie das andere Ende der Abtriebswelle (21) eingefügtes, mit diesen Wellen in Wirkverbindung stehendes Beschleunigungssystem (17, 19),
- ein in das Beschleunigungssystem integriertes Ölzufuhrsystem (30) und
- ein dem Ölzufuhrsystem gegenüberliegendes, an dem Gehäuse (25) ausgebildetes Ölverteilungssystem (41).

2. Zentrifugalaufader nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschleunigungssystem (19) umfaßt:

- eine Eingangswelle (20),
- eine mit der Eingangswelle einstückig ausgestaltete Scheibe (19a),
- an der Scheibe befestigte Wellenzapfen (19b),
- an den Wellenzapfen drehbar gelagerte Rollen (19c), die mit einer Innenumfangsfläche des Gehäuses (22) in Anlage sind und
- eine Abtriebswelle (21), deren Außenumfangsfläche mit den Außenumfangsflächen der Rollen (19c) in Anlage ist,
- wobei das Ölzufuhrsystem (30) in der Scheibe (19a) ausgebildet ist.

3. Zentrifugalaufader nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ölzufuhrsystem (30) umfaßt:

– erste, in der Scheibe (19a) in deren axialer Richtung ausgebildete Durchtrittsöffnungen (31) und

– zweite, in der Scheibe (19a) ausgebildete Durchtrittsöffnungen (33), die von den ersten Durchtrittsöffnungen (31) ausgehen, sich zur Außenumfangsfläche der Scheibe erstrecken und einen sich zu dieser Außenumfangsfläche hin verjüngenden Abschnitt (32) haben.

4. Zentrifugalaufloader nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenumfangsfläche der Scheibe (19a) im Querschnitt V-förmig ausgebildet ist.

5. Zentrifugalaufloader nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ölverteilungssystem (41) umfaßt:

– ein an der der Außenumfangsfläche der Scheibe (19a) gegenüberliegenden Innenumfangsfläche des Gehäuses (25) ausgebildetes, im Querschnitt V-förmiges Wandstück (25a) und

– in der Innenumfangsfläche des mit den Rollen (19c) in Anlage befindlichen Gehäuseteils (22) ausgestaltete Ölkäle (22a).

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

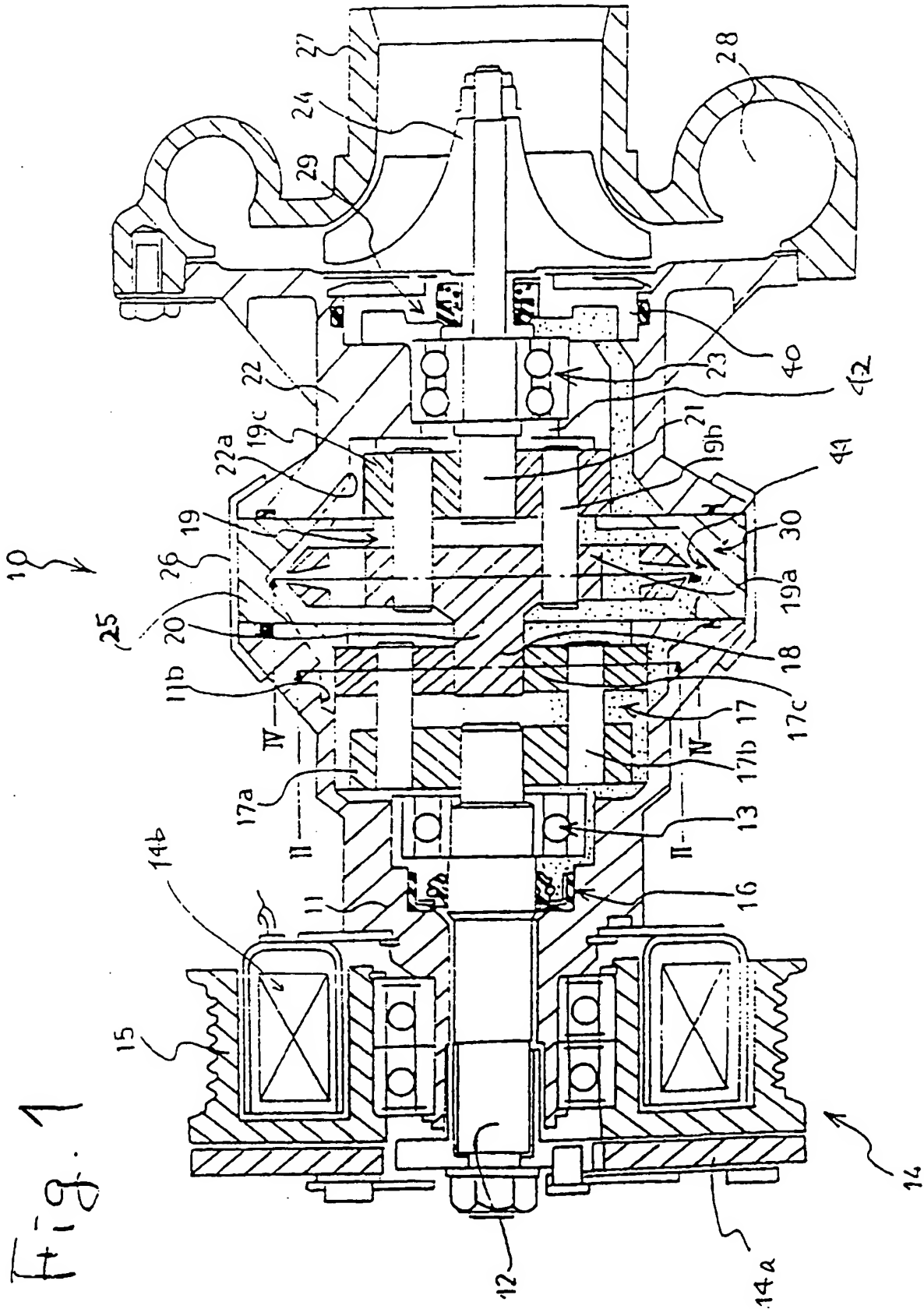


Fig. 2

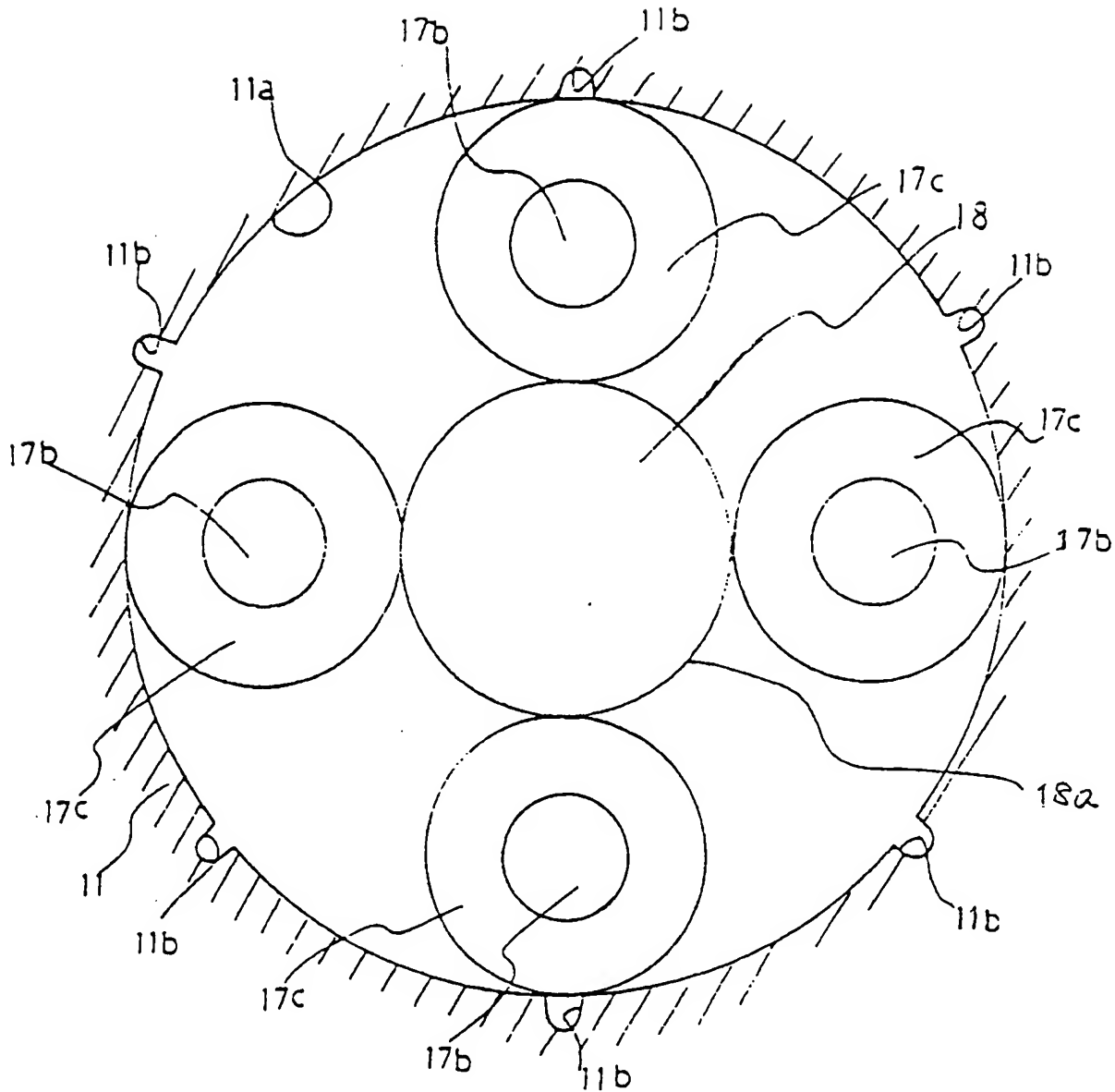


Fig. 3

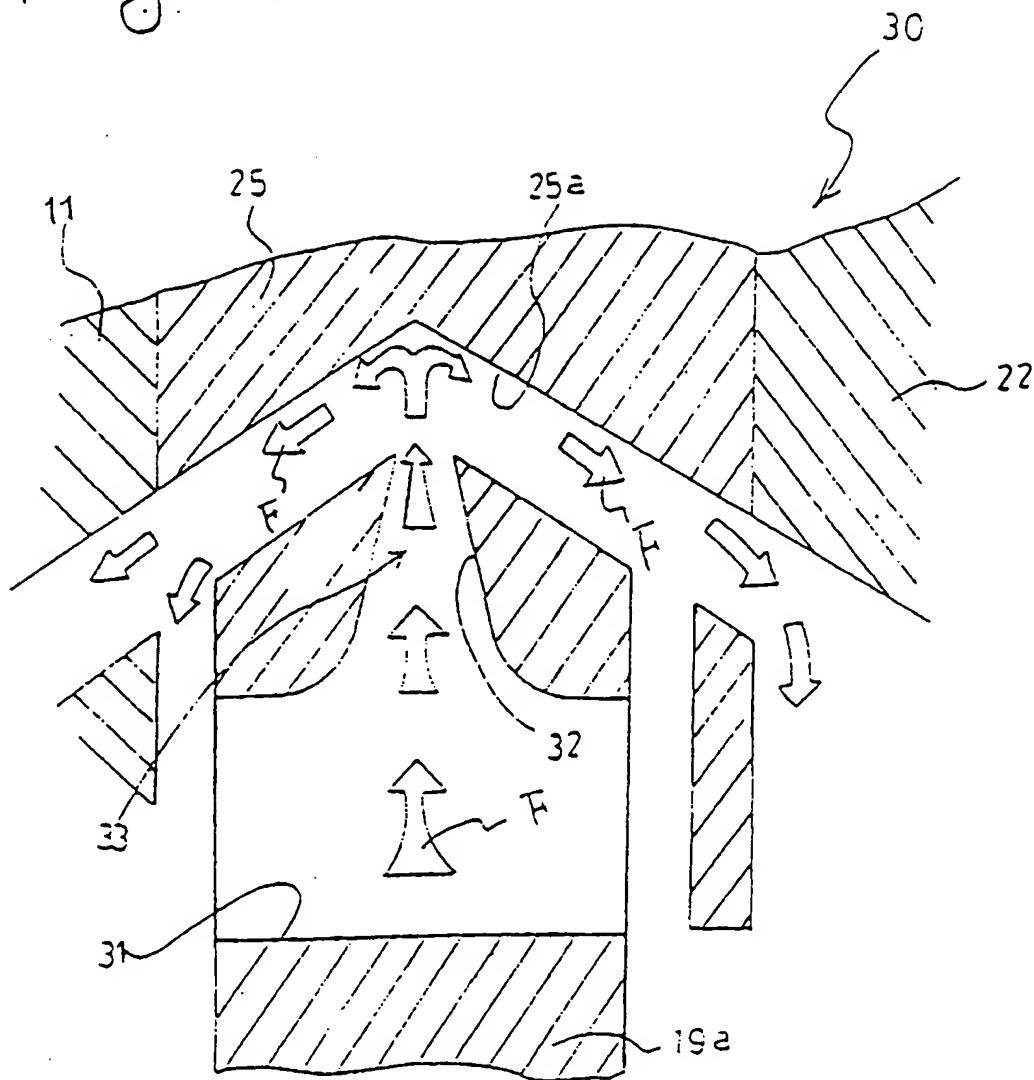


Fig. 4

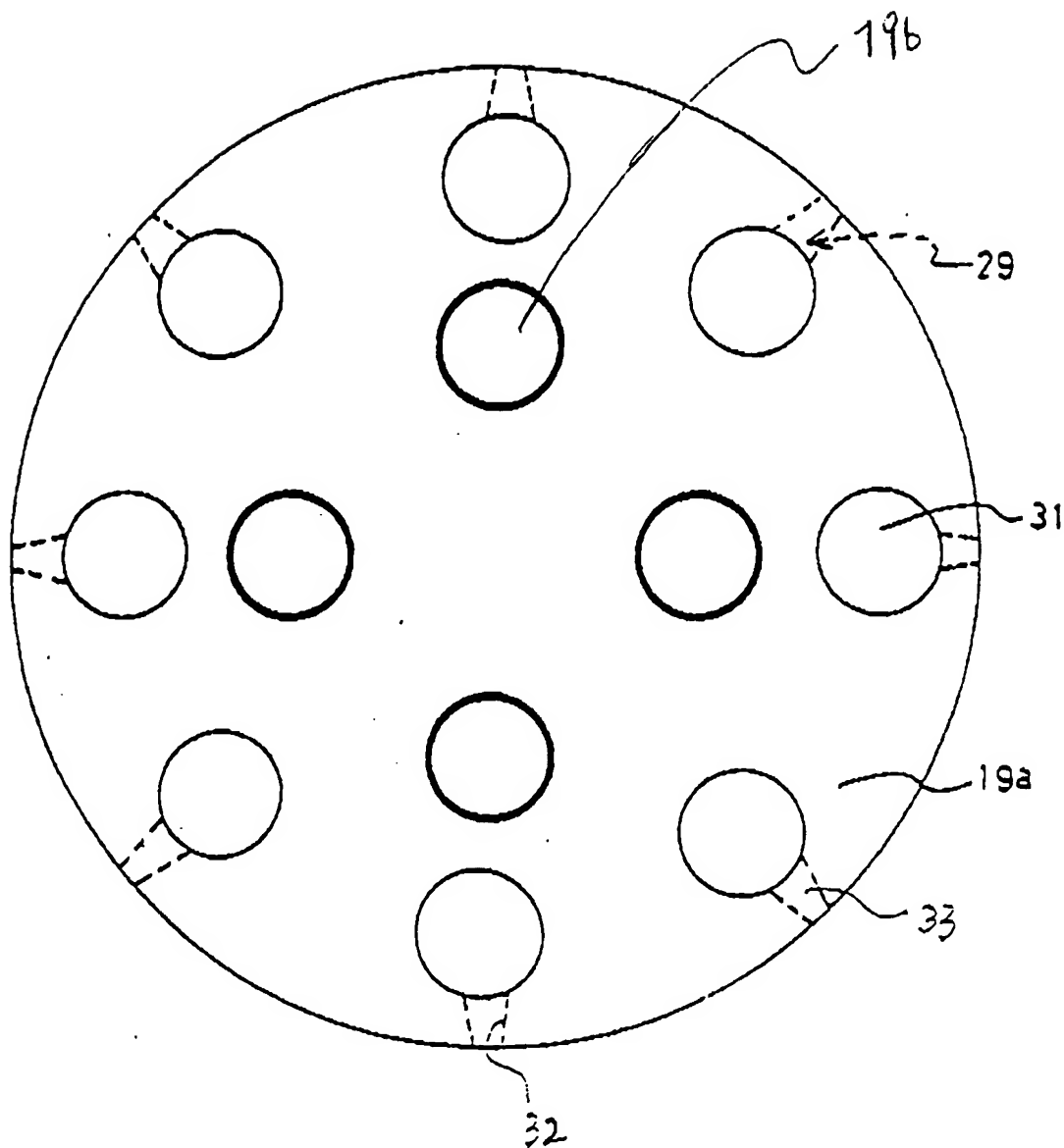


Fig. 5

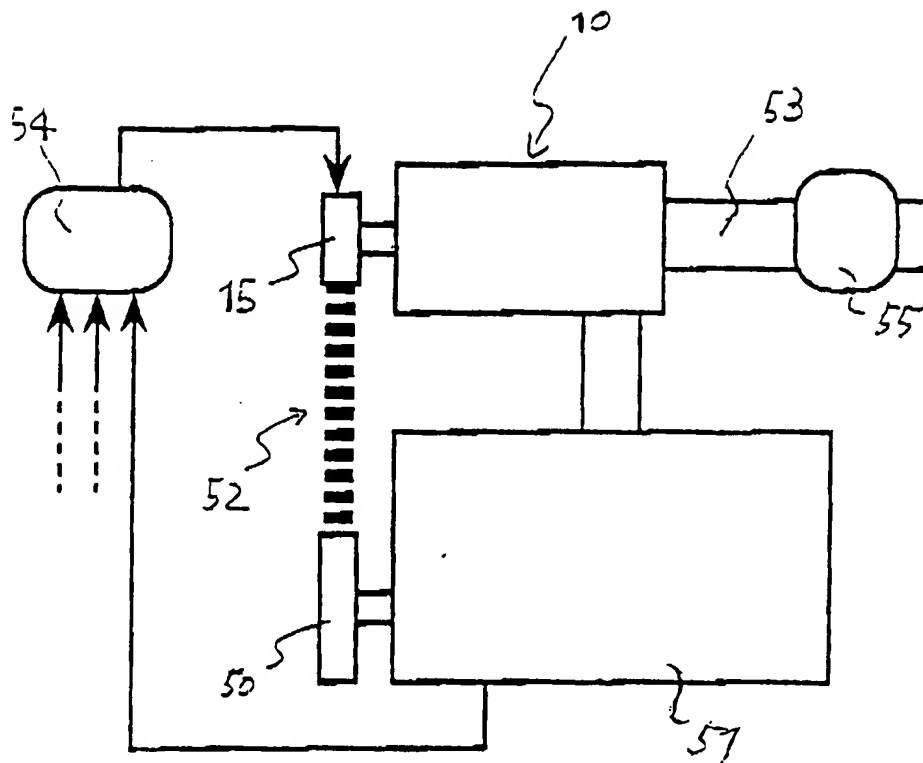


Fig. 6

(Stand der Technik)

